

Visual range meter

Patent number: DE3801368
Publication date: 1989-07-27
Inventor: SPIES MARTIN J DIPL ING (DE)
Applicant: SPIES MARTIN J DIPL ING FH (DE)
Classification:
- international: G01W1/00
- european: G01N21/53C, G01S17/88
Application number: DE19883801368 19880119
Priority number(s): DE19883801368 19880119

Abstract of DE3801368

The invention describes a method for determining visual range by correlating video contrast data with range data, both being obtained in the same image region.

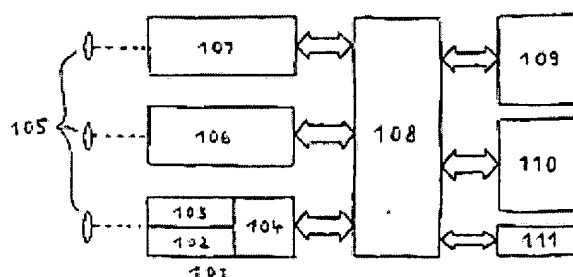


Fig.1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3801368 C2

⑤1 Int. Cl. 4:
G01W 1/00

②1 Aktenzeichen: P 38 01 368.1-52
②2 Anmeldetag: 19. 1. 88
④3 Offenlegungstag: 27. 7. 89
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 10. 89

DE 3801368 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Spies, Martin J., Dipl.-Ing. (FH), 8068 Pfaffenhofen,
DE

⑦2 Erfinder:

gleich Patentinhaber

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

⑤4 Sichtweitenmeßgerät

DE 3801368 C2

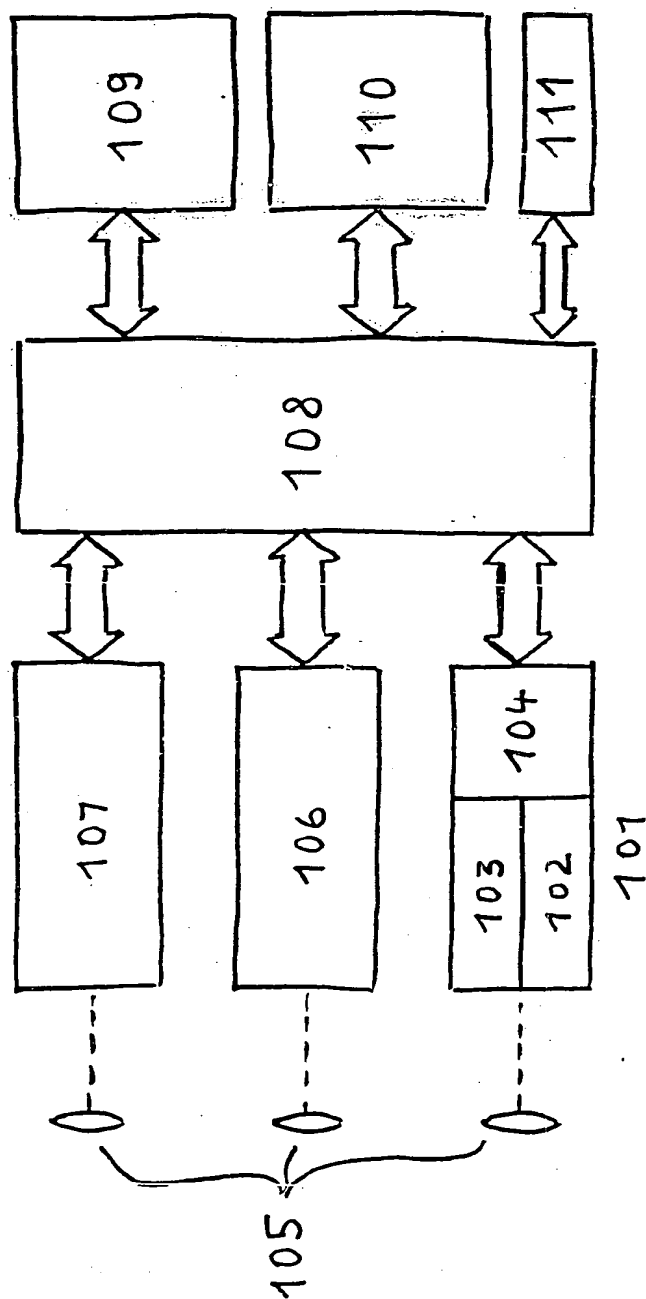


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

Es sind Sichtweitenmeßgeräte bekannt, die durch Auswertung der Rückstreuanteile von einer kontinuierlich oder impulsförmig betriebenen Lichtquelle an z. B. Nebentröpfchen oder Schneeflocken in einem bestimmten Volumenbereich die Sichtweite bestimmen.

Darüber hinaus gibt es Meßanordnungen, die durch die Ermittlung der Änderung der Transmission über eine definierte Strecke die Sichtweite errechnen.

Beide Verfahren sind in einschlägigen Patentschriften beschrieben.

Nachteile aller dieser Anordnungen sind, daß die Sichtweitenangaben allein durch die Rückstreuung und oder Dämpfung festgestellt werden, nicht aber der jeweilige Kontrast berücksichtigt wird.

Zielsetzung der Erfindung

Zielsetzung der Erfindung ist es, die tatsächliche Sichtweite zu ermitteln.

Die Sichtweite ist gegeben durch den minimal wahrzunehmenden Kontrast im Schwarzweiß-Bereich und der minimal wahrzunehmenden Farbverschiebung im Farb-Bereich und der Entfernung des kontrasterzeugenden Gegenstandes oder Bildausschnittes. Besonders im Straßenverkehr ändern sich die Kontrast- und damit die Sichtweitenverhältnisse drastisch, z. B. durch Regen, Nebel, Schmutz, Schnee und insbesondere durch die Farbe und Beleuchtung der Fahrzeuge.

Damit entsteht die Notwendigkeit, die tatsächliche Sichtweite aus dem Kontrast im Fahr- oder Stationärbetrieb zu ermitteln, um definierte Geschwindigkeitsempfehlungen oder sonstige Maßnahmen ableiten zu können.

Beschreibung der Erfindung

Für das erfindungsgemäße Sichtweitenmeßgerät sollen beispielhaft die Fig. 1 – 3 dienen.

Die Anordnung, vgl. Fig. 1, besteht aus

- einem ein- oder mehrkanaligen Abstandsmeßgerät (101) mit Sendeeinheit (103), Empfangseinheit (102) und Auswertung (104). Mit diesem Gerät kann ein- oder mehrkanalig die Entfernung in einem betrachteten Bild gemessen werden z. B. durch Auswertung der Lichtimpulslaufzeit,
- einer Schwarzweiß oder Farb-Video Kamera (106). Diese Kamera liefert die jeweiligen Schwarzweiß- und Farb-Kontraste des betrachteten Bildes,
- z. B. einer IR-Kamera (107), die zur Ermittlung eines Sichthilfe-Bildes die IR-Kontraste z. B. von Schlußleuchten im Nebel ermittelt,
- einem Verknüpfungs- und Auswerterechner (108),
- einem Monitor (109) zur Ausgabe der Sichtweite oder Sichtweiten,
- z. B. einem Monitor (110), der zur Verbesserung der Sicht oder als Sichthilfe z. B. durch Einspiegelung eines künstlichen Bildes in die Windschutzscheibe wirkt,
- z. B. einen Terminal (111), mit den die verschiedenen Funktionen angewählt werden können.

Die Kameras (106 und 107) und das Abstandsmeßgerät (101) haben entweder getrennte oder gemeinsame Optiken (105). Die Ermittlung der jeweiligen Sichtweiten erfolgt durch Korrelation der Kontraste einer oder mehrerer Kameras mit den gemessenen Entfernungsdaten im Verknüpfungs- und Auswerte-Rechner (108).

Zur Beschreibung der Auswertung wird als Beispiel Fig. 2 verwendet.

In einem Straßenbild (201) befindet sich die Fahrbahn (207) mit den Randbegrenzungen (205) und ein vorausfahrendes Fahrzeug (206), die Entfernungsmesskanäle sind mit (202) (a, b, c, d) bezeichnet. Es ist nur eine Farb-Kamera-Zeile (204) und eine IR-Kamera-Zeile (203) herausgegriffen. Die Darstellung der Zeilen erfolgt als Helligkeitsoszillogramm, wobei vertikal der Helligkeitswert und horizontal die Lage im Bild dargestellt sind.

Die Auswertung erfolgt gemäß Fig. 3.

Die Entfernungskanäle (301) zeigen bei der Randbegrenzung 50 m (a) und bei dem vorausfahrenden Fahrzeug jeweils 30 m (b, c, d).

Der Schwarzweiß-Kontrast (305) ist bei der Stelle (a) sehr klein, so daß hieraus die Sichtweite an dieser Stelle mit 50 m ermittelt wird. An der Stelle (b) am Fahrzeugübergang zur Fahrbahn ist der Kontrast sehr hoch, um wieder bei der Stelle (d), Übergang Fahrzeug Feld (208), sehr niedrig zu werden, so daß hier eine Sichtweitengrenze von 30 m angenommen wird.

In gleicher Weise wird der Farb-Kontrast (306) und der IR-Kontrast (304) ausgewertet.

Die Sichtweite kann dann flächenweise, d. h. als Bild, auf einen Monitor z. B. durch Ausgabe der Kontraständer und Einfärben mit einer Kennfarbe dargestellt werden.

Dabei besteht die Möglichkeit, die Kontraständer oder Änderung als Fahrhilfe zu verwenden und oder eine getrennte Darstellung der Sichtweite auf einem weiteren Monitor durchzuführen.

Aus der Sichtweite kann natürlich eine Empfehlung für die Fahrgeschwindigkeit oder für die Nachführung von Abstandsmeßsystemen und oder der Beleuchtung verwendet werden.

Patentansprüche

1. Sichtweitenmeßgerät mit einem Abstandsmeßsystem für den stationären und mobilen Einsatz, gekennzeichnet durch eine Videokamera (106) und einen Verknüpfungs- und Auswerterechner (108), mit dem die Sichtweite aufgrund einer mit dem Abstandsmeßsystem (101) gemessenen Entfernung und aufgrund von mit der Videokamera (106) aufgenommenen Schwarzweiß- und/oder Farbkontrasten ableitbar ist.
2. Sichtweitenmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich zur Entfernungsmessung und Kontrastermittlung im sichtbaren Bereich eine Infrarotkamera (107) enthält, um im Nebel Schlußleuchten und/oder thermische Unterschiede im Straßenbild zu erkennen.
3. Sichtweitenmeßgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verknüpfungs- und Auswerterechner (108) sowie ein Monitor (110) vorgesehen ist, um direkt, oder über eine Windschutzscheibe eingespiegelt, ein künstliches Bild als Sichthilfe zur Verfügung zu stellen.
4. Sichtweitenmeßgerät nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Moni-

tor (109) die errechneten Sichtweiten zur Verfügung stehen.

5. Sichtweitenmeßgerät nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß es aus der abgeleiteten Sichtweite eine Empfehlung für die Geschwindigkeit ausgibt. 5

6. Sichtweitenmeßgerät nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandsmesssystem (101) nachführbar ist.

7. Sichtweitenmeßgerät nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Terminal (111) vorgesehen ist, mit dessen Hilfe der jeweilige Betriebszustand: 10

- Sichtweite
- empfohlene Geschwindigkeit 15
- Sichthilfe
- Sichtweitenbild
- Nachführung des Abstandsmesssystems

anwählbar ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

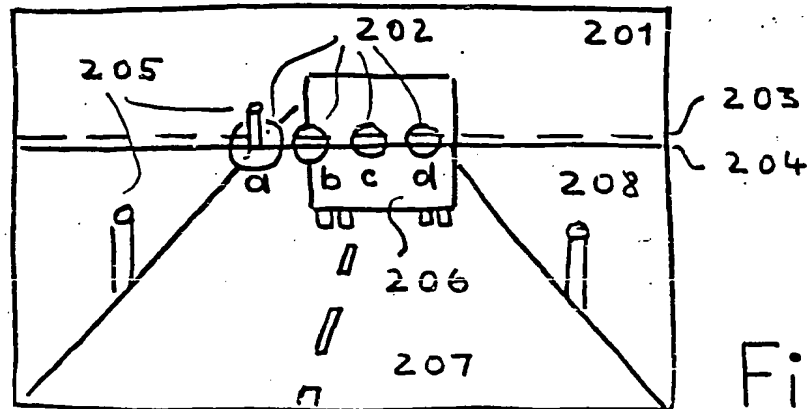


Fig 2

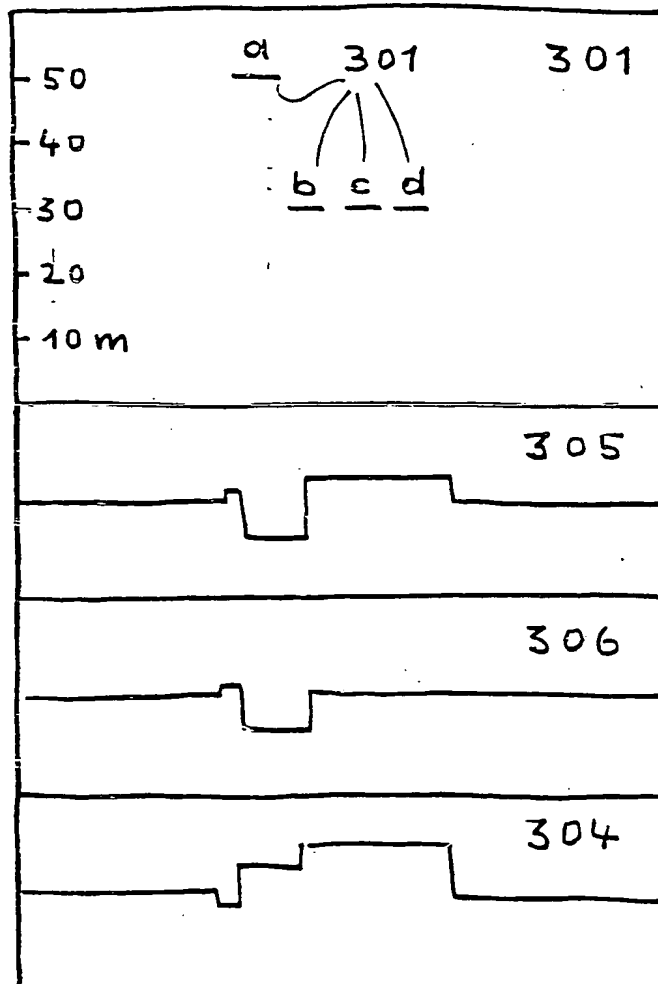


Fig 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)